

Винахід відноситься до галузі захисту від корозії металевих поверхонь, переважно магістральних нафто-, газопроводів або інших трубопроводів полімерними покриттями багат шарової конструкції.

Заявлений склад полімерної ґрунтовки може бути використаний при нанесенні на труби антикорозійних покриттів в заводських, базових або трасових умовах при будівництві і ремонті, в тому числі на діючі трубопроводи. Ґрунтовка може бути використана переважно для нанесення ґрунтового адгезійного шару під розплави полімерів, наприклад в тришарових антикорозійних покриттях, які на сьогодні мають найкращі захисні та експлуатаційні властивості або під полімерні ізоляційні стрічки та бітумні матеріали.

Відома полімерна ґрунтовка ПГ-887.[1], яка застосовується під розплав термостабілізованої поліетиленової композиції антикорозійного покриття труб "Антикорекс".[2]

Головними недоліками ґрунтовки ПГ-887 і покриття з її використанням є низька адгезія покриття до металу (до 15 Н/см), низька водостійкість адгезії та нестійкість до катодного відшарування. Крім того, встановлений термін зберігання ґрунтовки не перевищує 6 місяців від дати виготовлення.

Найбільш близькою до заявленої ґрунтовки за сукупністю ознак є праймер полімерний ПТ-01 [3], з масовою часткою інгредієнтів, %:

Хлоропреновий каучук	5,0-10,0
п-трет-Бутилфенолоформальдегідна смола	7,0-21,0
Алкілфенолгексаметилентетрамінова смола	2,0-5,0
Оксид магнію	0,1-0,9
Аліфатичні аміни	0,2-0,5
Технічний вуглець	0,2-0,5
Органічний розчинник	Решта

Головним недоліком праймеру ПТ-01 є недостатній термін його зберігання - 3 місяці від дати його виготовлення. Такий малий термін життєздатності праймеру обумовлений наявністю в його складі алкілфенолгексаметилентетрамінової смоли (октофор N) та аліфатичних амінів - речовин, що здатні прискорювати процес вулканізації гумових сумішей на основі хлоропренового каучуку. Крім того, аліфатичні аміни (речовина 2-го класу небезпеки - високонебезпечна речовина), при температурі 155-160°C (температура нанесення поверх ґрунтовки композиції клею-розплаву) може утворювати та виділяти леткі токсичні продукти, і негативно впливати на здоров'я людей та навколишнє природне середовище.

В основу винаходу покладено завдання удосконалити полімерну ґрунтовку, що може застосовуватись переважно під розплави полімерів захисного покриття нафто-, газопроводів, шляхом внесення змін до складу компонентів та їх кількісного співвідношення, чим значно підвищити термін життєздатності (до 1,5 року), а також одержати ґрунтовку меншої шкідливості, яка б за токсиколого-гігієнічними характеристиками відносилася б до 4-го класу небезпеки та мала підвищену ефективність полімерного покриття: підвищення адгезійних властивостей та водостійкості покриття.

Поставлена задача вирішується тим, що композиція полімерної клейової ґрунтовки під екструдоване полімерне покриття для захисту від корозії нафто-, газопроводів на основі хлоропренового каучуку, алкілфенольної смоли, оксиду магнію, вуглецю технічного та органічного розчинника, яка в якості фенолформальдегідної та алкіламінової смоли містить алкілфенольну смолу Апрезен РА 321 (виробництва Франції), а в якості підсилювача адгезії містить полівінілбутираль і додатково як розчинник полівінілбутиралу містить толуол та активатор вулканізації оксид цинку. У складі ґрунтовки відсутня високонебезпечна речовина - аліфатичні аміни.

Вулканізуючі речовини в складі ґрунтовки підібрані таким чином, що процес співвулканізації ґрунтовки та композиції клею-розплаву відбувається при нанесенні розплавів полімерів, що сприяє підвищенню адгезійних властивостей та водостійкості покриття.

Для виготовлення ґрунтовки як хлоропреновий каучук використовують хлоропреновий каучук марки "Найрит ДП" за ТУ 6-01-1319-85.

Як алкілфенольну смолу використовують смолу Апрезен РА 321, виробництва Франції.

Як вулканізуючу пару агентів для хлоропренового каучуку використовують оксид магнію за ГОСТ 844-79 та оксид цинку за ГОСТ 202-84.

Як підсилювач адгезії в складі ґрунтовки використовують полівінілбутираль клейовий за ГОСТ 9439-85.

Як наповнювач та підсилювач когезії використовують вуглець технічний марки П-234.

Як органічні розчинники використовують толуол нафтовий та суміш бензину з етилацетатом при співвідношенні: 1:2,5. Ґрунтовка наведеного складу забезпечує можливість нанесення розплавів полімерів на холодну поверхню труби при антикорозійному захисті нафтогазопроводів, експлуатаційні та захисні властивості покриттів з її використанням відповідають вимогам чинної нормативної документації для покриттів "дуже посиленого типу" за ГОСТ 25812-83.

Суть винаходу пояснюється конкретними прикладами виконання.

Приклад 1.

Для виготовлення ґрунтовки спочатку готують гумову суміш. Для цього 110г хлоропренового каучуку пластифікують на холодних вальцях протягом 2-3 хвилин. Потім з інтервалами в 5 хвилин додають 10г оксиду магнію, 5г технічного вуглецю та 5г оксиду цинку. Загальний час виготовлення гумової суміші складає 18-20 хвилин. Температура валків не повинна перевищувати 50-55°C. Зняту з вальців гумову суміш охолоджують, подрібнюють та завантажують у змішувач. У змішувач заливають 400мл суміші розчинників і перемішують на протязі 2-2,5 годин до одержання гомогенної маси. Потім у змішувач додають 150г алкілфенольної смоли, 100мл суміші розчинників і перемішують ще 30 хвилин. Завантажують розчин - 10г полівінілбутиралу у 58мл толуолу та 100 мл суміші розчинників. Перемішують ще 30 хвилин. Залишок суміші розчинників - 180мл додають за два рази з перемішуванням після додавання по 30 хвилин.

Загальний час приготування ґрунтовки 310 хвилин. Температура у змішувальній камері в процесі виготовлення ґрунтовки не вище 60°C.

Решту композицій готують аналогічно.

В таблиці 1 наведено склади запропонованої композиції ґрунтовки у наступному співвідношенні компонентів, мас. %.

Таблиця 1

Назва інгредієнта	Масова частка інгредієнтів, % для композиції					
	1	2	3	4	5	6
Хлоропреновий каучук	10.0	11.0.0	11.0	8.0	15.0	11.0
Смола алкілфенольна	10.0	15.0	15.0	15.0	20.0	8.0
Оксид магнію	0.9	1.0	1.0	1.0	1.1	1.0
Оксид цинку	0.3	0.5	0.5	0.5	0.6	0.5
Полівінілбутираль	0.8	1.0	0.5	1.0	1.5	1.0
Технічний вуглець	0.5	0.5	0.5	0.5	1.0	0.5
Толуол	5.0	8.0	5.0	8.0	10.0	10.0
Органічний розчинник (суміш бензину та етилацетату)	72,5	63.0	66.5	66.0	50.8	68.0

Одержані склади ґрунтовок згідно з прикладами 1-6 (табл. 1) та покриття на їх основі з використанням відомої композиції полімерних матеріалів були випробувані на адгезійну міцність у відповідності до ГОСТ 25812-83 по методу відшарування від сталеві пластина під кутом 180° при 20°C і швидкості відшарування 50 мм/хв. Водостійкість адгезії визначалась після витримання зразків покриття у воді протягом 1000 годин при 20°C.

Ґрунтовку наносили на підготовлену сталеву поверхню зразка шаром 0.1 мм, а розплав полімерів наносили після сушки ґрунтовки до стану "на відлип". Результати випробувань наведено в табл. 2.

Таблиця 2 - Фізико-механічні показники ґрунтовки.

Назва показника	Значення для прототипу	Значення для номера композиції за прикладами					
		1	2	3	4	5	6
1. Масова частка нелетких речовин, %	21-31	22.5	29.0	28.5	26.0	39.2	22.0
2. Умовна в'язкість по ВЗ-246 при 120,0±1,0)°C, с	25-60	40	55	50	44	60	35
3. Адгезія до заґрунтованої сталеві поверхні при 20 C, Н/мм:	7.3	9.0	10.0	8.3	8.0	9.0	8.5
4 Адгезія до заґрунтованої сталеві поверхні при 20,0°C, Н/мм:							
до зберігання ґрунтовки;	7,3	8,1	9,5	7,6	7,0	8,1	7,7
через 3 місяця;	-	8.0	9.0	7.5	7.0	8.0	7.5
через 6 місяців;	-	8.1	9.0	7.5	7.0	7.9	7.5
через 1 рік;	-	8.0	9.5	7.7	7.0	8.0	7.6
через 1.5 року	-	8.5	9.5	7.7	7.2	8.2	8.0
5. Водостійкість адгезії Н/мм після витримки у воді 1000 годин при 20 °C, Н/мм	3.2-4.7	8.6	9.5.0	7.6	7.0	8.0	7.5

Таким чином, як бачимо з таблиці 2, запропонована ґрунтовка у порівнянні з прототипом має такі переваги:

1) адгезія покриття не зменшується при зберіганні ґрунтовки до 1,5 року;

2) виключається використання шкідливих речовин;

3) збільшується адгезійна міцність покриття;

4) збільшується водостійкість адгезії.

Це є підтвердженням досягнення технічного, екологічного результату при здійсненні заявленої композиції.

Перелік посилань:

1. ТУ 400-24-562-87. Ґрунтовка полімерна ПГ-887.

2. ТУ 400-21-559-88. Антикорозійне покриття труб "Антикорекс".

3. Заявка на видачу патенту України №200001036. Антикорозійне полімерне покриття металевої поверхні, переважно магістрального трубопроводу, спосіб його нанесення, полі-мерний праймер та полімерний клей-розплав, - Заявлено 04.01.2000. - Висновок про видачу деклараційного патенту від 31.10.2002 року.